**Lösungen**

**Bestimmen Sie folgende Riemenbezeichnungen.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Riemenart** | **obere Riemenbreite** | **Riemenhöhe** | **dd min**  **von-bis** | **Richtlänge** | **vmax**  **m/s** |
| **SPA 1432 Ld** | **Keilriemen** | **12,7** | **10** | **90 - 250** | **1432** | **42** |
| **SPC 2540 Ld** | **Keilriemen** | **22** | **18** | **224 - 630** | **2540** | **42** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Riemenart** | **Rippenabstand** | **Riemenhöhe** | **Anzahl der Rippen** | **dd min**  **von - bis** | **Richtlänge** | **vmax** |
| **5PK1250** | **Keilrippenriemen** | **3,56 0,2** | **6** | **5** | **45 - 180** | **1250** | **50** |
| **7PH2155** | **Keilrippenriemen** | **1,6 0,2** | **3** | **7** | **13 - 50** | **2155** | **60** |

**Sauglüfter mit Flachriemengetriebe**

**a) Auswahl des Drehstrommotors**

laut RM TB 16-21 S. 21

Bauform IM B3, Baugröße 225M, Leistung 45 kW bei einer Drehzahl von ca. 3.000 U/min.

**Motor DIN 42673-IM B3-45-3000**

**b) Festlegen der Riemenausführung**

laut RM TB 16-6a, S. 169

Die Riemenausführung ist **Extremultus 80 LT**.

**c)** Wahl der Scheibendurchmesser

Kleinstmöglicher Scheibendurchmesser Ø

laut RM TB 16-7 S. 169

*K*A ∙ *P*nenn /*n* *K*A - RM TB 3-5, S. 49

1,3 \* 37 kW / 2.900 min-1 = **0,0165 kW ∙ min**

***d*k=180 mm**

Zur Vermeidung hoher Umfangskräfte und damit auch großer Wellenkräfte wird für ***d*1 = *d*k = 280 mm** vorgesehen.

großer Scheibendurchmesser

laut RM FS 16-19 S. 210

*dg= i ∙ dk = (n1/n2) ∙ dk*

*d*g= 2.900 min-1 / 1.600 min-1 ∙ 280 mm

***d*g= 507 mm**

Nach DIN 111, S . RM TB 16-9 wird ***d*g = 500 mm** festgelegt.

***n2*** *= n1 ∙ d1/d2* = **1.624 min-1 (Lüfterdrehzahl)** RM FS 16-18 S. 209

**d) Vorläufiger Wellenabstand *e*’**

0,7 ∙ (*d*g + *d*k) ≤ *e*’ ≥ 2 ∙ (*d*g+*d*k)

0,7 ∙ (500 mm + 280 mm) ≤ e’ ≥ 2 ∙ (500 mm + 280 mm)

**546 mm** .................**1560 mm**

Der vorgegebene Wellenabstand (800mm) liegt innerhalb des Erfahrungsbereiches. Es liegt keine Scheibenüberschneidung vor.

**e) Ermittlung der theoretischen Riemenlänge *L'* und Festlegung der Norm-Riemenlänge *L*d**

laut RM FS 16-21, S. 206

*L*’ = 2 ∙ e’+ (/2) ∙ (dg + dk) + (dg - dk)² /4 ∙ e’

*L*’ = 2 ∙ 800mm + (/2) ∙ (500mm + 280mm) + [(500mm - 280mm)² / (4 ∙ e’)]

*L*’ = 2.840mm

Ausgehend von der theoretischen Riemenlänge *L'* wird die tatsächliche Riemenlänge *L* gemäß Normzahlenreihe R20 mit *L*= 2.800 mm festgelegt.

(Normzahlenreihe R20 siehe RM TB 1-16)

**f) Tatsächlicher Wellenabstand *e***

RM FS 16-22 S. 206

*e ≈ L*/4 -  /8 ∙ (*d*g + *d*k) + √[*L*/4 - /8 ∙ (*d*g + *d*k)]² - (*d*g - *d*k)² / 8

*e* ≈ 2.800mm/4 - /8 ∙ (500mm+280mm) + √[2.800mm/4 - /8 ∙ (500mm+280mm)]² - (500mm-280mm)²/8

**e ≈ 780mm**

**g) Umschlingungswinkel an der kleinen Scheibe βk**

laut RM FS 16-23 S. 207

βk = 2 ∙ arc cos(dg - dk /2 ∙ *e*)

βk = 2 ∙ arc cos (500mm - 280mm/2 ∙ 780mm)

**βk = 163,78° ≈ 164°**

**Der Umschlingungswinkel an der kleinen Scheibe beträgt 164°.**

**h)** Wahl des Riementypslaut RM TB 16-8 S. 170

**Riementyp 28 F’t ≈ 32 N/mm ε1 = 2,3**

**i) Riemenbreite**

rechnerische Riemenbreite *b*’ laut RM FS 16-27a S. 207:

*b*’ = *F*t / *F*’t

Umfangskraft *F*t laut RM FS 16-26, S. 207

*F*t = KA ∙ Pnenn /v = KA ∙ Pnenn/dk ∙  ∙ nk Achtung Einheiten

Ft = 1,3 \* 37.000 Nm s-1 / 0,28 m \*  \* 48,33 s-1

*F*t = 1.131,41 N

b’ = 1.131,41 N/ 32 N/mm

**b’ = 35,36 mm**

Anhand der rechnerischen Riemenbreite *b*’ wird mittels RM TB 16-9b, S. 171 die normgerechte Riemenbreite *b* sowie die dazugehörige Scheibenkranzbreite *B* festgelegt*:*

***b* = 40 mm (Riemenbreite)**

***B* = 50 mm (kleinste Scheibenkranzbreite)**

**j)** Kontrolle der Riemengeschwindigkeit *v*gemäß RM FS 16-29 S. 209

*v* = *d*wk ∙  ∙ *n*k ≤ *v*max

*v*max gemäß RM FS 16-29 S. 209 nachzuschlagen in RM TB 16-1, 16-2 …

*v*max = 60 m/s

*d*wk = *d* + *t* *t* = 3,6 mm (RM TB 16-6)

*d*wk = 280 mm + 3,6 mm

*dwk = 283,6 mm = 0,2836 m*

*v* = 0,2836 m \*  \* 48,33 s-1

***v* = 43,06 m/s ≤ 60 m/s Die zulässige Riemengeschwindigkeit wird nicht überschritten.**

**k)** Wellenbelastung

RM FS 16-28b S. 212

*F*w0 = εges ∙ k1 ∙ b’ = (ε1+ε2) ∙ k1 ∙b’ ε1 = 2,3; ε2 = 0,5; k1 = 28 RM TB 16-10 S.171

Fw0 = 2,3 \*0,5\* 28 \* 35 mm

**Fw0 = 2744 N**

**Laut Motorenhersteller beträgt die zulässige Wellenbelastung 2950 N. RM TB 16-21 S. 21**

**l)** Biegefrequenz *f*B

laut RM FS 16-30, S. 209

*f*B = v ∙ z / L ≤ *f*Bzul  z = 2 (Scheibenanzahl)

*f*B = 43 m/s \* 2/2,8 m

**fB = 30,71 s-1 ≤ 55 s-1** Ausführung L: fBzul = 55 s-1

**Das Riemengetriebe wurde ausreichend dimensioniert.**